

прессования, такие как давление прессования, добавление сополимера бутилметакрилата и метакриловой кислоты - БМК-5 (3-10%), наличие

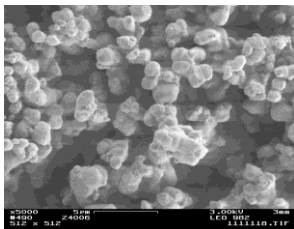


Рис. 1. Электронные микрофотографии поверхности катода $\text{La}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}\text{MnO}_{3-\delta}$ с 30 % сажи и 3% БМК-5.

порообразователя (сажа и уголь), режим спекания. Для пористых катодов определены коэффициенты газопроницаемости с помощью специализированной компьютерной установки, изготовленной в лабораторий импульсных процессов ИЭФ УрО РАН. Метод определения основан на законе Дарси, который описывает скорость фильтрации воздуха через пористую структуру катодов заданной площади и толщины. Результаты измерения коэффициента газопроницаемости сопоставлены с электронными микрофотографиями поверхности и скола катодов.

Полученные катоды LSM и LCM пористые, о наличие пор порядка 1-10 мкм свидетельствуют электронные микрофотографии, представленные на рис. 1.

СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ ЗАМЕЩЕННЫХ МОЛИБДАТОВ ВИСМУТА С КОЛОНЧАТЫМИ СТРУКТУРНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ

Михайловская З.А.⁽¹⁾, Буянова Е.С.⁽¹⁾, Петрова С.А.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

⁽²⁾Институт металлургии РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Работа посвящена исследованию возможности получения и анализу свойств замещенных цирконием и кобальтом молибдатов висмута, содержащих в структуре уникальные для твердых оксидов колонки $[\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}]_n^{8n+}$, установлению специфики структуры данных соединений. Общие формулы данных соединений можно выразить как: $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_{5-x}\text{Me}_x\text{O}_{34-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Zr}, \text{V}$, и $\text{Bi}_{13-y}\text{Me}_y\text{Mo}_5\text{O}_{34-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Co}, \text{Ni}$.

Образцы были синтезированы по стандартной керамической технологии, фазовый состав контролировали посредством РФА. Установлены области гомогенности растворов замещения. Порошки исследованы посредством лазерного рассеяния и СЭМ. Показано, что геометрические размеры частиц лежат в пределах 1-10мкм. Химический

анализ конечного продукта показал соответствие составу исходной шихты. Экспериментально определенная плотность образцов соответствует рентгенографической. Посредством СЭМ показана низкая пористость образца. Плотность спеченных брикетов составляет не менее 98%.

Образцы керамики термически устойчивы, не испытывают фазовых переходов при варьировании температуры. Электропроводность твердых растворов изучена методом импедансной спектроскопии. Молибдаты висмута $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$ и твердые растворы на их основе, содержащие колончатые фрагменты $[\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}]_n^{8n+}$, тетраэдры MoO_4 и изолированные ионы Bi, обладают кислородно-ионной проводимостью, причем перенос заряда в структуре осуществляется анизотропно, вдоль колонок. Изученные твердые растворы проявляют существенное увеличение электропроводности по сравнению с матрицей. Максимум электропроводности среди кобальт-замещенных составов приходится на образец с $x=0.2$, для молибдатов, замещенных цирконием - на $x=0.4$. Для данных соединений величина электропроводности $-\lg(\sigma)$ при 350°C и 700°C равна примерно 3.9 и 2.3 $\text{См}^* \text{ см}^{-1}$ соответственно, (что соответствует величинам в 5.0 и 2.9 $\text{См}^* \text{ см}^{-1}$ для матричной фазы). Энергия активации – 0.55-0.6 эВ. Для всех изученных образцов построены эквивалентные схемы. Температурная зависимость проводимости в аррениусовских координатах имеет линейный вид.

Для выявления корреляции структуры и электропроводящих свойств соединений проведены нейтронографические исследования, рентгеновское полнопрофильное уточнение, использованы методы электронной микроскопии, колебательной спектроскопии. Было установлено значительное изменение подрешетки кислорода по сравнению с недопированными образцами. Предложены варианты замещения в катионной и анионной подрешетках соединений, объяснены эффекты изменения величины электропроводности при допировании.